

# DNA fra en celle er nok for å finne råtesoppen!

Av Carl Gunnar Fossdal, Ari Hietala, Halvor Solheim

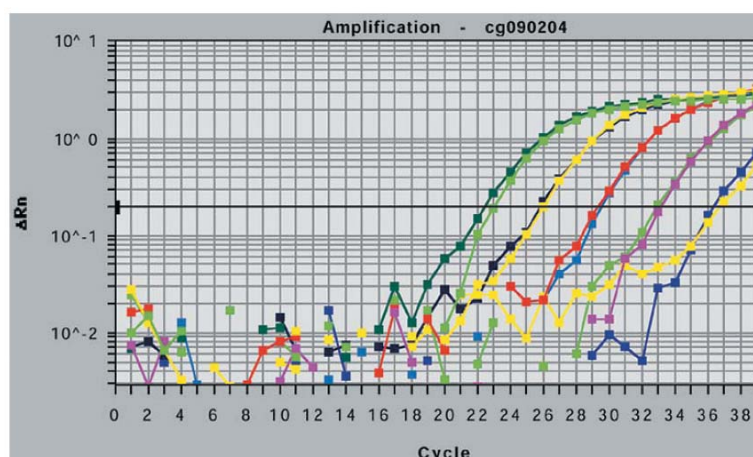
*Skogforsk har utviklet en svært følsom metode for å påvise skadelige sopper i trær og trevirke. Dette kan bli viktig i kampen mot rotkjuke, som koster skognæringen i Europa 6-7 milliarder kroner årlig, og mot andre skadelige sopper.*

Sopper forårsaker mange alvorlige sykdommer på trær. For å gjøre de rette tiltakene må en vite hvilke sopper som er årsak til skaden. Dette kan ofte være vanskelig da forskjellige patogener kan forårsake lignende symptomer. Skogforsk har nå utviklet DNA-baserte metoder som påviser og registrerer mengden av viktige skadesopper i gran. Disse metodene er basert på artsspesifikke DNA-sekvenser. Ved hjelp av disse metodene kan vi oppdage svært små soppmengder i en vevsprøve, ja helt ned til en soppcelle i prøven. I den samme prøven kan vi også måle nivået av gran-DNA, hvis vi analyserer infisert vev fra levende grantrær. Minkenede mengde av gran-DNA gir en indikasjon på grad av celledød hos verten.



Granstokk med rotkjukeråte. Rundt selve råten ses en reaksjonssone hvor treet mobiliserer forsvarsstoffer for å forsinke spredningen av råten. Foto: Halvor Solheim

Rotkjuke, *Heterobasidion annosum*, som er den viktigste rotråtesoppen, er et stort problem for skognæringen. Rundt 20 % av grantrærne som hogges i Norge er angrepet av rotkjuke. Soppen angriper gjennom røttene og går opp i stammen, gjerne 10-12 meter opp.



Kvantifisering av rotkjuke ved hjelp av Kvantitativ Real-Time PCR fra prøver som inneholder 10, 1, 0.1, 0.01 and 0.001 nanogram DNA fra rotkjuke. Husk at 1 nanogram er det samme som 0.00000001g! Dette betyr at det er mulig å finne ut om en enkelt soppcelle fra rotkjuken er tilstede i prøven. Lave verdier på X-aksen indikerer mer rotkjuke i prøven.

Returadresse:  
Norsk institutt for  
skogforskning  
Høgskoleveien 8  
N-1432 Ås

B



Skogforsk: tlf: 64 94 90 00, [www.skogforsk.no](http://www.skogforsk.no); Institutt for naturforvaltning: tlf: 64 94 89 00, [www.umb.no/ina](http://www.umb.no/ina); redaktør: Bjørn R. Langerud

Det er stor genetisk variasjon mellom individer av grantrær. Ved hjelp av nye teknikker (Real-Time PCR) har vi undersøkt forskjellige individer av gran og vi har sett at noen trær lett koloniseres av rotkjuke, mens andre i stor grad kan motstå infeksjon. På denne måten kan vi finne trær som viser en stor grad av resistens mot rotkjuke. Vi bruker også Real-Time PCR for å følge uttrykket av granas forsvarsgener under soppangrep. Under



En typisk skade av lokkrustsoppen på småplante av gran. Soppinfeksjonen har skjedd omtrent midt i det døde partiet, der hvor bøyen på skuddet er. Analyser tatt midt i skadde områder har vist høye verdier for lokkrustsopp DNA. Foto: Halvor Solheim

studier av granas forsvar mot soppsykdommer har vi sett at det ikke nødvendigvis er den absolutte mengden av forsvarsmolekyler som er viktig. Hvor raskt grana reagerer mot et angrep er også viktig. Etter hvert vil vi undersøke hvilke mekanismer som bidrar til granas resistens. Dette kan på sikt brukes i foredling av mer resistente trær.

Små granplanter utsettes for flere forskjellige soppsjukdommer. Det er ofte vanskelig å se forskjell i symptomer etter angrep av forskjellige patogener. I tillegg kommer mer sekundære sopper raskt til og kan kamuflere den opprinnelige skadegjøreren. Derfor har vi også utviklet DNA-metoder for å påvise patogener i småplanter. Våre forskningsresultater viser at lokkrust, *Thekopsora areolata*, kan være en viktig skadegjører på små granplanter enkelte steder. På slike små planter dannes det ikke fruktlegemer så det er vanskelig å fastslå skadegjøreren ved tradisjonelle metoder. Ved DNA-metoder er dette enkelt. Lokkrustsoppen er vertvekslende mellom gran og hegg og grana smittes alltid fra infisert hegg. En bør derfor ikke ha hegg i nærheten av planteskoler.

Med DNA teknologi kan vi gi en rask og sikker tilbakemelding om den nøyaktige skadeårsaken og forslag om igangsetting av tiltak mot videre utvikling av skade. Rask bestemmelse av skadeårsak og effektive tiltak er vesentlige for å begrense økonomiske tap og videre spredning av smitte. Vi kan blant annet tilpasse teknologien til å avsløre råte på et tidlig stadium i forskjellige treprodukter, for eksempel i hus og telefonstolper.

Kontakt forfatterne:

[Carl.Fossdal@skogforsk.no](mailto:Carl.Fossdal@skogforsk.no),  
[Ari.Hietala@skogforsk.no](mailto:Ari.Hietala@skogforsk.no) og  
[Halvor.Solheim@skogforsk.no](mailto:Halvor.Solheim@skogforsk.no)